

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-38303

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/14		6821-5H		
B 6 0 K 11/02		8211-3D		
25/02		7140-3D		
H 0 2 K 9/19		Z 7429-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-188046

(22)出願日 平成4年(1992)7月15日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 都築 繁男

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 河口 美嘉

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

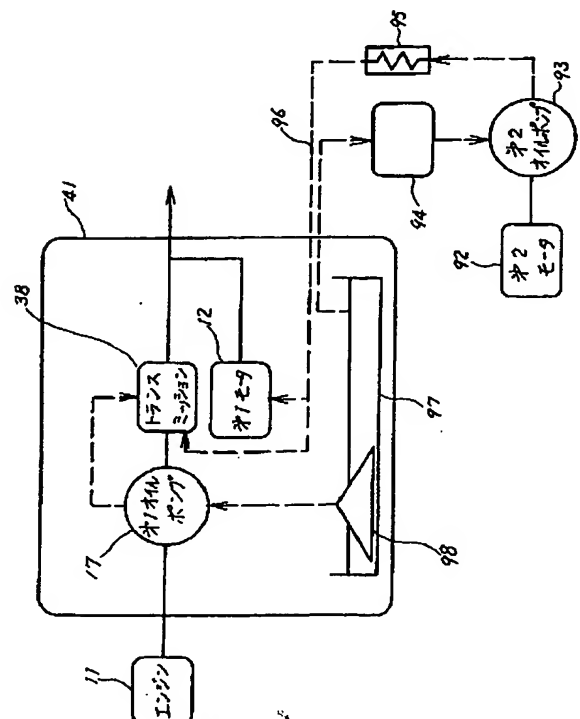
(74)代理人 弁理士 川合 誠

(54)【発明の名称】 ハイブリッド型車両

(57)【要約】

【目的】 オイルポンプ及び該オイルポンプを作動させるための第2モータを小容量のものにし、コストを低くする。

【構成】 ハイブリッド型車両が、エンジン11及び第1モータ12を駆動して走行する。エンジン11の回転を受けて作動する第1オイルポンプ17が回転の高い領域で作動し、油を少なくとも摩擦係合要素の係合用として供給する。また、前記第1モータ12とは独立して駆動される第2モータ92が配設され、該第2モータ92の回転を受けて作動する第2オイルポンプ93が、油を少なくとも第1モータ12の冷却用として供給する。第1オイルポンプ17は、回転数の高いエンジン11から回転が伝達されるため、1回転当たりの吐出量が少ない小容量のものを使用することができる。



## 【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 (a) エンジントルクを発生するエンジンと、  
 (b) エンジンの回転を受け、該回転を選択的に変速して出力するトランスミッションと、  
 (c) 該トランスミッションの出力軸上に配設され、モータトルクを発生する第1モータと、  
 (d) 前記エンジンの回転を受けて作動する第1オイルポンプと、  
 (e) 前記第1モータとは独立して駆動される第2モータと、  
 (f) 該第2モータの回転を受けて作動する第2オイルポンプを有し、  
 (g) 前記第1オイルポンプが吐出した油は、少なくとも摩擦係合要素の係合用として供給され、  
 (h) 前記第2オイルポンプが吐出した油は、少なくとも前記第1モータの冷却用として供給されることを特徴とするハイブリッド型車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ハイブリッド型車両に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、エンジンが発生したエンジントルクとモータが発生したモータトルクを併用したハイブリッド型車両が提供されている。この種のハイブリッド型車両は各種提供されていて、エンジンで発電機を駆動して電気エネルギーを発生させ、該電気エネルギーによってモータを回転させ、その回転を駆動輪に伝達するシリーズ（直列）型のもの（特開昭62-104403号公報参照）と、エンジン及びモータによって直接駆動輪を回転させるパラレル（並列）型のものに分類される（特開昭59-63901号公報、米国特許第4,533,011号明細書参照）。該パラレル型のものは、更にエンジンの駆動系とモータの駆動系を連結した一系統式のものと、前輪と後輪をそれぞれエンジンとモータによって独立して駆動する二系統式のものに分類される。一系統式のものの場合、エンジン、モータ及びトランスミッションが順に直列に連結され、エンジンとモータ間、及びモータとトランスミッション間がいずれもクラッチ、ワンウェイクラッチ等のクラッチ機構によって連結されている。

【0003】 そして、前記構成のハイブリッド型車両は、モータ駆動モードにおいてはモータのみを駆動してモータトルクを発生し、エンジン駆動モードにおいてはエンジンのみを駆動してエンジントルクを発生し、エンジン・モータ駆動モードにおいてはエンジンとモータを併用して駆動してエンジントルク及びモータトルクを発生するようになっているが、前記モータが駆動されるとステータコイルが発熱するため、オイルポンプ用のモータ

タが別に設けられる。そして、該モータを駆動してオイルポンプを作動させ、ステータコイルに油を供給して冷却するようになっている（特開平3-150050号公報参照）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来のハイブリッド型車両においては、エンジンの駆動系とモータの駆動系を連結した一系統式のものの場合、エンジントルクとモータトルクの合計がトランスミッションに伝達されるので、トランスミッションのトルク容量を大きくする必要があり、ハイブリッド型車両が大型化されてしまう。したがって、エンジントルク及びモータトルクの各レベルを下げる必要がある。

【0005】 さらに、モータと駆動輪間にトランスミッションが配設されているため、モータを使用しているにもかかわらず、ギヤノイズによる騒音が発生するだけでなく、トランスミッションのシフト動作に伴う変速ショックが発生してしまう。また、通常、トランスミッションのギヤ比は、トランスミッションに入力されるトルクに対応して駆動輪に伝達するトルクが適正な値になるように設定される。ところが、従来のハイブリッド型車両の駆動装置においては、エンジントルクとモータトルクの値が異なり、そのいずれもがトランスミッションに入力されるため、いずれか一方のトルクに対応してトランスミッションのギヤ比を設定すると、他方のトルクを適切な値にトルク変換することができなくなり、エンジン又はモータの効率が低下してしまうだけでなく、モータ駆動モードからエンジン駆動モードに切り替える際にショックが発生してしまう。

【0006】 そこで、トルク伝達系におけるモータの上流側にトランスミッションを配設し、モータトルクを直接駆動輪に伝達するようにしたハイブリッド型車両が考えられる。この場合、モータと駆動輪間にトランスミッションが配設されないで、トランスミッションのトルク容量を小さくして小型化することができ、モータ駆動モードでギヤノイズによる騒音が発生することがなく、エンジンやモータを効率の高い領域で駆動することができる。

【0007】 ところが、この場合、トルク変換が行われることなくモータトルクが直接駆動輪に伝達されるため、モータ駆動モード時においては、大きなモータトルクを発生する必要があり、その分ステータコイルにおける発熱量が多くなる。ところで、エンジンとトランスミッション間には、エンジン駆動モードとモータ駆動モードの切替えを行う際にエンジントルクの伝達を断続するためのクラッチが設けられるとともに、トランスミッションの変速機構を作動させるためのクラッチ、ブレーキ等が設けられるが、それら摩擦係合要素を係脱する油圧サーボに対して油を供給する必要がある。また、前記トランスミッションを構成するプラネタリギヤユニット、

摩擦係合要素等を潤滑し、冷却するために油を供給する必要がある。さらに、前述したように、モータのステータコイルを冷却するためにも油を供給する必要がある。

【0008】これらの油を、前記モータ（以下、「第1モータ」という。）とは別に設けられたオイルポンプ用のモータ（以下、「第2モータ」という。）によって供給すると、オイルポンプ及び第2モータを大容量のものにする必要があり、ハイブリッド型車両の寸法が大きくなるだけでなく、コストが高くなってしまう。すなわち、前記摩擦係合要素に係脱するための油の場合は、流量は少なくてもよいが高压が必要となる。一方、第1モータのステータコイルを冷却するための油の場合は、圧力は低くてよいが多くの流量が必要となる。

【0009】したがって、この二つの条件を満たすためのオイルポンプは高压で多量の油を供給することができるものでなくてはならず、このようなオイルポンプを作動させる第2モータは非常に大きな電力を消費することになる。また、オイルポンプ及び第2モータの寸法が大きくなってしまう。本発明は、前記従来のハイブリッド型車両の問題点を解決して、オイルポンプ及び該オイルポンプを作動させるための第2モータを小容量のものにすることができ、コストを低くすることができるハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のハイブリッド型車両においては、エンジントルクを発生するエンジンと、エンジンの回転を受け、該回転を選択的に変速して出力するトランスミッションと、該トランスミッションの出力軸上に配設され、モータトルクを発生する第1モータと、前記エンジンの回転を受けて作動する第1オイルポンプと、前記第1モータとは独立して駆動される第2モータと、該第2モータの回転を受けて作動する第2オイルポンプを有する。

【0011】前記第1オイルポンプが吐出した油は、少なくとも摩擦係合要素の係合用として供給され、前記第2オイルポンプが吐出した油は、少なくとも前記第1モータの冷却用として供給される。

【0012】

【作用及び発明の効果】本発明によれば、前記のようにエンジントルクを発生するエンジンと、エンジンの回転を受け、該回転を選択的に変速して出力するトランスミッションと、該トランスミッションの出力軸上に配設され、モータトルクを発生する第1モータとを有する。ハイブリッド型車両は、エンジンのみを駆動するエンジン駆動モードと、第1モータのみを駆動するモータ駆動モードと、エンジンと第1モータを併用して駆動するエンジン・モータ駆動モードで走行することができる。

【0013】そして、前記エンジンの回転を受けて作動する第1オイルポンプが配設される。該第1オイルポンプは回転の高い領域で作動し、吐出された油は少なくと

も摩擦係合要素の係合用として供給される。また、前記第1モータとは独立して駆動される第2モータが配設され、該第2モータの回転を受けて作動する第2オイルポンプが配設され、該第2オイルポンプが吐出した油は、少なくとも前記第1モータの冷却用として供給される。

【0014】前記第1オイルポンプはエンジン駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードで作動し、第2オイルポンプはモータ駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードで作動する。そして、前記第1オイルポンプは、主として高速走行時に回転数の高いエンジンから回転が伝達されるため、回転数の高い領域で作動することを前提に作動条件の設定を行うことができる。すなわち、前記第1オイルポンプは、高速走行時における回転数が高い領域で高压の油を吐出するように設定することができる。したがって、1回転当たりの吐出量が少ない小容量のものを使用することができ、コストを低減することができる。

【0015】また、第1オイルポンプによるエンジントルクの損失量が極めて少なくなるため、燃費や動力性能が向上する。一方、第2オイルポンプは、高压を発生する必要がなく、第1モータを冷却するのに必要な流量を吐出する。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示すハイブリッド型車両に搭載されるオイルポンプ系を示す図、図2は本発明の実施例を示すハイブリッド型車両の概略図、図3は本発明の実施例を示すハイブリッド型車両におけるモード切替えマップを示す図である。

【0017】図において、12は図示しない制御装置によって選択的に駆動される第1モータ、14はディファレンシャル装置、31は流体伝動装置としてのトルクコンバータ、C1はエンジン11が発生したエンジントルクを選択的にトランスミッション38に伝達する第1クラッチであり、エンジン駆動モード時及びエンジン・モータ駆動モード時に係合され、モータ駆動モード時に解放される。また、33はシンプルプラネタリ型のプラネタリギヤユニットであり、プラネタリギヤユニット33は、リングギヤR、ピニオンP、サンギヤS及び前記ピニオンPを支持するキャリアCRから成る。また、B1は前記サンギヤSを選択的に固定する第1ブレーキ、F1は第1ワンウェイクラッチである。前記プラネタリギヤユニット33、第1ブレーキB1及び第1ワンウェイクラッチF1によってトランスミッション38が構成される。

【0018】また、41は駆動装置ケースであり、該駆動装置ケース41内に前記第1モータ12、ディファレンシャル装置14、トルクコンバータ31、第1クラッチC1及びトランスミッション38が収容される。42は前記ディファレンシャル装置14によって減速され、

差動させられた回転を左右の図示しない駆動輪に伝達するための駆動軸である。45はエンジン11の出力軸、46はトルクコンバータ31の出力軸、47はプラネタリギヤユニット33の入力軸、48はトランスミッション38及び第1モータ12の出力軸である。そして、前記入力軸47がキャリアCRに、出力軸48がリングギヤRに固定され、入力軸47から入力された回転はトランスミッション38で変速され、出力軸48から出力される。

【0019】前記第1モータ12は、駆動装置ケース41に固定されたステータ21及び出力軸48に連結されたロータ22から成っている。前記ステータ21は、ステータ鉄心23にステータコイル24を巻装して形成される。そして、該ステータコイル24に駆動電流を流すことによってロータ22は回転する。そして、前記エンジン11又は第1モータ12の回転は、前記出力軸48に固定されたカウンタドライブギヤ52に伝達される。

【0020】前記出力軸48と平行にカウンタドライブシャフト53が配設されていて、該カウンタドライブシャフト53にカウンタドリブンギヤ54が設けられる。該カウンタドリブンギヤ54は前記カウンタドライブギヤ52と噛合（しごう）しており、該カウンタドライブギヤ52の回転を出力ギヤ55に伝達する。そして、該出力ギヤ55の回転は、出力ギヤ55と噛合する出力大歯車56に伝達される。前記出力ギヤ55の歯数に対して出力大歯車56の歯数は多く、前記出力ギヤ55及び出力大歯車56は最終減速機を構成する。該最終減速機によって減速された前記出力大歯車56の回転は、ディファレンシャル装置14に伝達され、差動させられて左右の駆動軸42に伝達される。

【0021】前記構成のハイブリッド型車両においては、三つのモードで走行することができる。すなわち、エンジン駆動モードにおいては、前記第1モータ12に駆動電流を供給せず、エンジン11が駆動されてエンジントルクを発生する。そして、エンジン11の回転は出力軸45を介してトルクコンバータ31に伝達され、さらに出力軸46を介して第1クラッチC1に伝達される。そして、該第1クラッチC1が係合されると出力軸46に伝達された回転は、入力軸47を介してプラネタリギヤユニット33のキャリアCRに伝達される。

【0022】前記プラネタリギヤユニット33においては、第1ブレーキB1が解放されると、キャリアCRに入力された回転によって第1ワンウェイクラッチF1がロックされて直結状態になる。したがって、入力軸47の回転がそのまま出力軸48に伝達される。また、第1ブレーキB1が係合されるとサンギヤSが固定され、リングギヤRから増速された回転が出力され、出力軸48を介してカウンタドライブギヤ52に伝達される。

【0023】そして、前述したようにカウンタドライブギヤ52に伝達された回転は、カウンタドリブンギヤ5

4を介してカウンタドライブシャフト53に伝達され、出力ギヤ55及び出力大歯車56で構成される最終減速機によって減速されてディファレンシャル装置14に伝達される。この時、エンジン11のみによってハイブリッド型車両を走行させることができる。

【0024】次に、モータ駆動モードにおいては、前記エンジン11を停止させるか、又は第1クラッチC1を解放し、駆動電流が供給されて第1モータ12が駆動され、モータトルクを発生する。そして、第1モータ12の回転は出力軸48に伝達され、同様にカウンタドライブギヤ52に伝達される。この時、第1モータ12のみによってハイブリッド型車両を走行させることができる。

【0025】また、エンジン・モータ駆動モードにおいては、前記エンジン11が駆動され、第1クラッチC1が係合されるとともに第1モータ12が駆動され、エンジントルク及びモータトルクが発生し、両トルクによってハイブリッド型車両を走行させることができる。なお、前記エンジン11を駆動し、第1クラッチC1を係合することによって、第1モータ12において回生電流を発生させることもできる。

【0026】このように、前記構成のハイブリッド型車両は、エンジン駆動モード、モータ駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードが切り替えられ、車速 $v$ が低く、かつ、負荷（アクセル開度 $\Theta$ ）が小さい場合にはモータ駆動モードで、車速 $v$ が高い場合にはエンジン駆動モードで、また、車速 $v$ が低く、かつ、負荷が大きい場合にはエンジン・モータ駆動モードで走行する。

【0027】そのため、前記ハイブリッド型車両は、ハイブリッド型車両の全体の制御を行うために図示しないCPUを有しており、該CPUには、RAM、ROM等のメモリが含まれる。そして、該CPUは、図示しないアクセルペダルのアクセル踏込量に対応したアクセル開度 $\Theta$ 及び前記出力軸48の回転数を車速 $v$ として検出し、前記ROM内に格納された図3に示すモード切替えマップを参照してモードを選択する。

【0028】図3に示すように、車速 $v$ が切替車速 $v_1$ より低く、アクセル開度 $\Theta$ が切替アクセル開度 $\Theta_1$ より小さい領域Aではモータ駆動モードで、車速 $v$ が切替車速 $v_1$ より低く、アクセル開度 $\Theta$ が切替アクセル開度 $\Theta_1$ 以上の領域Cではエンジン・モータ駆動モードで、車速 $v$ が切替車速 $v_1$ 以上の領域Bではエンジン駆動モードでハイブリッド型車両が走行する。

【0029】ところで、前記エンジン11とトランスミッション38間には、エンジン駆動モードとモータ駆動モードの切替えを行う際にエンジントルクの伝達を断続するための第1クラッチC1が設けられる。該第1クラッチC1は、図示しない油圧サーボによって係脱され、係合時に該油圧サーボに油を供給する必要がある。また、トランスミッション38はプラネタリギヤユニット

33を有しており、サンギヤSがベアリングを介して入力軸47に回転自在に支持され、ピニオンPがサンギヤS及びリングギヤRと噛合するようになっている。また、前記サンギヤSとキャリヤCR間には第1ワンウェイクラッチF1が配設されている。さらに、サンギヤSと駆動装置ケース41間には、交互に配列された薄板から成る第1ブレーキB1が配設され、摩擦で係合させられるようになっている。

【0030】そして、トランスミッション38から出力された回転は、カウンタドライブギヤ52、カウンタドリブンギヤ54、出力ギヤ55及び出力大歯車56を介してディファレンシャル装置14に伝達され、該ディファレンシャル装置14内の左右のサイドギヤ及びピニオンによって差動させられるようになっている。このように、これら動力伝達手段においては、各部材が相対的に摺動（しゅうどう）して作動するようになっていて、摺動時に摩擦熱が発生するため、各ギヤの噛合部分、第1ブレーキB1の摺動部分、ベアリングの摺動部分等に油を供給し、潤滑するとともに冷却するようにしている。また、前記第1ブレーキB1も図示しない油圧サーボによって係脱され、係合時に該油圧サーボに油を供給する必要がある。

【0031】さらに、前記ハイブリッド型車両は、低速走行時においてモータ駆動モードになり、高負荷走行時にエンジン・モータ駆動モードになって、いずれもステータコイル24に大きな駆動電流が供給され、ステータコイル24の発熱量が多くなってしまふ。また、モータトルクはトランスミッション38を介することなく直接出力軸48に出力されるため、発生するモータトルクをその分大きくしなければならない。したがって、ステータコイル24の発熱量が多くなってしまふ。

【0032】そこで、前記第1クラッチC1や第1ブレーキB1の油圧サーボに対して油を供給するため、また、トランスミッション38、ディファレンシャル装置14等の潤滑や冷却のために第1オイルポンプ17が配設される。該第1オイルポンプ17は、オイルフィルタ98を介してオイル溜（だ）まり97から油を吸引して吐出し、図示しない油路を介して第1クラッチC1の油圧サーボに供給するとともに、入力軸47の軸心に形成された油路47aに供給する。該油路47aに供給された油は、遠心力でトランスミッション38、ディファレンシャル装置14等の各ギヤの噛合部分、第1ブレーキB1の摺動部分、ベアリングの摺動部分等に供給され、それらを潤滑し、冷却する。

【0033】前記第1オイルポンプ17は、前記トルクコンバータ31と第1クラッチC1間を区画する区画壁内に收容され、エンジン駆動モード時及びエンジン・モータ駆動モード時においてエンジン11が回転することによって作動する。そして、前記第1オイルポンプ17は、前記第1クラッチC1及び第1ブレーキB1を係合

する場合、流量は少なくてもよいが、高い圧力が必要となる。そこで、歯車式ポンプ、ベーンポンプ等の小容量で高圧型のものが使用される。

【0034】また、前記第1モータ12のステータコイル24を冷却するために、第2オイルポンプ93が配設される。該第2オイルポンプ93は、モータ駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードにおいて第2モータ92が回転することによって作動する。該第2オイルポンプ93は、駆動装置ケース41とは別体で形成され、オイルフィルタ94を介して駆動装置ケース41内のオイル溜まり97から油を吸引して吐出し、オイルクーラ95に供給する。該オイルクーラ95に供給された油は、油路96を介して油室25a、25bに供給される。該油室25a、25bに供給された油は第2オイルポンプ93の吐出圧によって駆動装置ケース41内に吐出されてステータコイル24にかかり、ステータコイル24を冷却する。落下した油は、トランスミッション38、ディファレンシャル装置14等の各ギヤの噛合部分、第1ブレーキB1の摺動部分、ベアリングの摺動部分等にも供給されて、それらを潤滑し、冷却する。

【0035】前記第2オイルポンプ93は、ステータコイル24を冷却する場合、圧力は低くてよいが多くの流量が必要となる。そこで、遠心式ポンプなどの大容量で低圧型のものが使用される。この場合、前記第1オイルポンプ17及び第2オイルポンプ93は、いずれも同じオイル溜まり97から油を吸引するようになっている。したがって、従来の自動変速機のオイル溜まり97がそのまま利用される。

【0036】また、前記第1オイルポンプ17はオイルフィルタ98を介して、第2オイルポンプ93はオイルフィルタ94を介して油を吸引するようになっていて、油の吸入口をそれぞれ独立させている。したがって、一方のポンプだけを作動させて油を吸引した場合でも他方のポンプが空気を吸い上げることがなくなる。また、油の吸入口を共通のものにする場合には、各吸入口に一方向弁を配設し、油が逆流しないようにすればよい。

【0037】ところで、前記第1オイルポンプ17はエンジン駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードで作動し、第2オイルポンプ93はモータ駆動モード及びエンジン・モータ駆動モードで作動する。そして、前記第1オイルポンプ17は、主として高速走行時に回転数の高いエンジン11から回転が伝達されるため、回転数の高い領域で作動することを前提に作動条件の設定を行うことができる。すなわち、前記第1オイルポンプ17は、高速走行時における回転数が高い領域で高圧（3～15〔kg/cm<sup>2</sup>〕程度）の油を吐出するように設定することができる。したがって、1回転当たりの吐出量が少ない小容量のものを使用することができ、コストを低減することができる。

【0038】また、第1オイルポンプ17によるエンジ

ントルクの損失量が極めて少なくなるため、燃費や動力性能が向上する。一方、第2オイルポンプ93は、高圧を発生する必要がなく(1~3[kg/cm<sup>2</sup>]程度)、第1モータ12のステータコイル24を冷却するのに必要な流量を吐出するため、必要なときに作動させればよい。

【0039】すなわち、前記CPUは、第1モータ12が停止した後、設定時間が経過したか否かを判断し、第1モータ12が停止した後設定時間が経過するまでは第2オイルポンプ93を停止させないようにする。そして、図示しないコイル温度センサによって検出されたステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_1$ 以上か否かを判断し、設定値 $T_1$ 以上の場合は第2オイルポンプ93を始動してステータコイル24の冷却を開始する。また、ステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_2$ 以上か否かも判断し、ステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_2$ 以上である場合は異常が発生していると判断して警報ランプを点灯させる。

【0040】図4は本発明の実施例における第2オイルポンプの動作を示すフローチャートである。

ステップS1 第1モータ12(図2)が停止した後、設定時間が経過したか否かを判断する。第1モータ12が停止した後しばらくはステータコイル24が余熱を有しており、停止後直ちに第2オイルポンプ93を停止させると、ステータコイル温度 $T_c$ の上昇によってステータコイル24の絶縁材が劣化する可能性がある。そこで、設定時間が経過するまでは第2オイルポンプ93を停止させないようにしている。前記設定時間は、ステータコイル24の熱容量によって設定される。設定時間が経過した場合はステップS2に、経過していない場合はステップS3に進む。

ステップS2 ステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_1$ 以上か否かを判断する。設定値 $T_1$ 以上の場合はステップS4に、設定値 $T_1$ より低い場合はステップS3に進む。

ステップS3 第2オイルポンプ93を停止し、ステップS1に戻る。

ステップS4 第2オイルポンプ93を始動する。

ステップS5 ステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_2$ 以上か否かを判断する。ステータコイル温度 $T_c$ が設定値 $T_2$ 以上である場合は異常が発生していると判断することができる。なお、第2オイルポンプ93を数分作動させてから判断するようにしてもよい。設定値 $T_2$ 以上の場合はステップS6に進み、設定値 $T_2$ より低い場合はステップS1に戻る。

ステップS6 第2オイルポンプ93が故障したと判断して警報ランプを点灯させる。

ステップS7 図3の切替えマップにおける切替車速 $v_1$ 及び切替アクセル開度 $\Theta_1$ に関係なく、エンジン11を始動する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すハイブリッド型車両に搭載されるオイルポンプ系を示す図である。

【図2】本発明の実施例を示すハイブリッド型車両の概略図である。

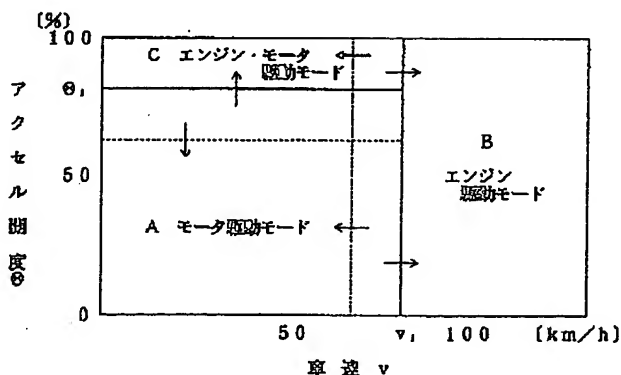
【図3】本発明の実施例を示すハイブリッド型車両におけるモード切替えマップを示す図である。

【図4】本発明の実施例における第2オイルポンプの動作を示すフローチャートである。

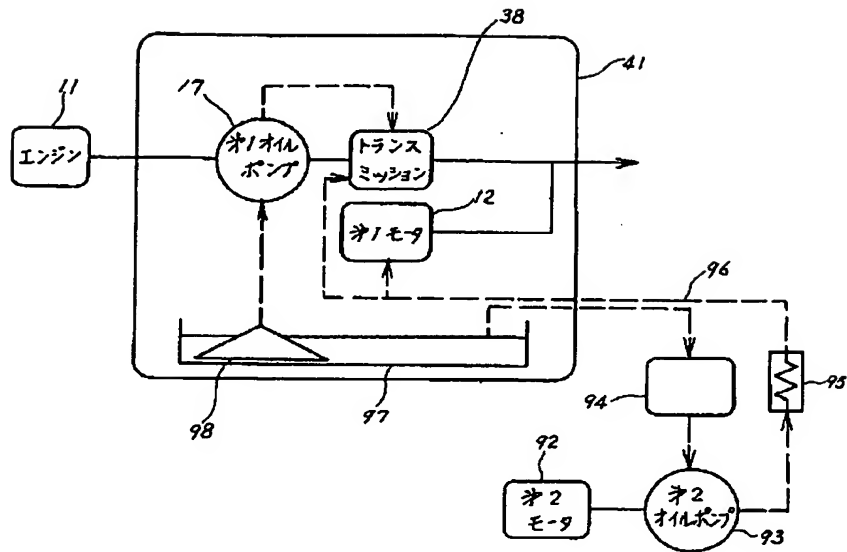
【符号の説明】

- 11 エンジン
- 12 第1モータ
- 17 第1オイルポンプ
- 38 トランスミッション
- 45, 46, 48 出力軸
- 92 第2モータ
- 93 第2オイルポンプ
- C1 第1クラッチ
- B1 第1ブレーキ

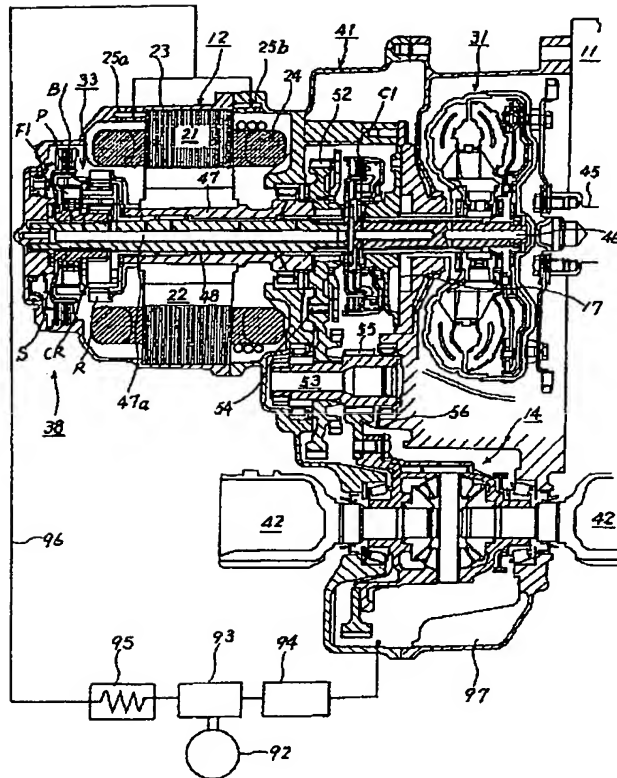
【図3】



【図1】



【図2】



【図4】

